

# Analisa Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil untuk Mendukung Peningkatan Produksi Pembangunan Kapal Baru di Galangan-Galangan Kapal di Surabaya

Dicky Hari Traymansah, Soejitno, dan Sri Rejeki Wahyu Pribadi

Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111

*E-mail:* sri-rejeki@na.its.ac.id

**Abstrak** - Industri galangan kapal sekarang ini mengalami perkembangan yang sangat pesat, ini dibuktikan dengan banyaknya order pembuatan kapal baru, khususnya di galangan-galangan kapal yang ada di Surabaya, yaitu PT. PAL Indonesia yang akan membangun satu unit kapal corvet dan dua unit kapal tanker Pertamina 17.500 DWT, serta PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (DPS) yang akan membangun dua unit kapal tanker Pertamina 6.500 DWT dan satu unit kapal tanker Pertamina 3.500 DWT. Dengan kondisi seperti ini maka perlu adanya analisa kebutuhan tenaga kerja terampil dibutuhkan dalam proses penyelesaian pembangunan kapal baru tersebut pada masing-masing galangan kapal. Tugas akhir ini ditujukan untuk menganalisa kebutuhan tenaga kerja terampil pada PT. PAL Surabaya dan PT. DOK dan Perkapalan Surabaya dengan cara menganalisa data JO terealisasi pada masing-masing galangan, yang selanjutnya dapat dihitung kebutuhan tenaga kerja yang diperlukan dalam project pembangunan kapal baru pada tahun mendatang. Dari hasil analisa yang dilakukan, diketahui bahwa terjadi penurunan tenaga kerja pada masing-masing galangan. Dapat disimpulkan bahwa penurunan tenaga kerja disebabkan oleh keterlambatan material maupun oleh keterlambatan proses pengerjaan dikarenakan terhambatnya proses produksi sebelumnya.

**Kata Kunci**—Kebutuhan Tenaga Kerja, Peningkatan Produksi Pembangunan Kapal Baru, Tenaga Kerja Terampil, Skill Worker.

## I. PENDAHULUAN

Indonesia dengan dua per tiga wilayahnya yang merupakan lautan, dan jumlah pulau tidak kurang dari 17.000 buah, membutuhkan sarana di dalam perhubungan antar pulau tersebut. Kapal adalah salah satu alat perhubungan atau infrastruktur yang sangat menunjang untuk kegiatan distribusi barang dan juga kegiatan ekonomi lainnya. Tentu saja hal ini membutuhkan sarana perhubungan yang cukup memadai baik dari segi kualitas maupun kuantitas [1].

Selain sebagai negara kepulauan, Indonesia juga merupakan negara kaya akan bahan tambang dan perkebunan. Berdasarkan data dari departemen Perhubungan mengenai kemampuan industri pelayaran Indonesia mencatat bahwa

kemampuan angkutan armada nasional untuk kegiatan ekspor – impor (April 2005) dengan kapal berbendera RI hanya 5% dari 492,97 juta ton dan angkutan antar pulau (domestik) mencapai 55% dari 206,34 juta ton yang menggunakan kapal niaga nasional. Hal ini menandakan betapa besar peluang yang ada untuk diambil dan meraih muatan yang besar tersebut, yaitu 95% untuk angkutan internasional dari 492,97 juta ton dan 45% untuk muatan domestik dari 206,34 juta ton yang selama ini masih menggunakan kapal berbendera asing. Dilihat dari peluang yang ada, maka negara ini masih membutuhkan kapal dalam jumlah besar yang bisa didapatkan dengan membangun kapal baru atau membeli kapal bekas [1].

Dari hasil pengamatan diatas, maka Industri galangan Perkapalan akhir – akhir ini melakukan pengembangan yang cukup signifikan, ini dibuktikan dengan banyaknya order pembuatan kapal baru, khususnya di galangan kapal yang ada di Surabaya. Yaitu pada galangan PT. PAL yang akan membangun dua kapal tanker Pertamina 17.500 DWT dan PT DOK Perkapalan Surabaya (DPS) yang akan membangun dua kapal tanker Pertamina 6500 DWT yang diperkirakan akan selesai dalam dua tahun mendatang. Dengan adanya order pembangunan kapal baru yang pada umumnya menggunakan sistem tender/kontrak dengan batas waktu pengerjaan yang sudah ditentukan sesuai dengan perjanjian sebelumnya, maka ini akan menuntut penggunaan sumber daya manusia secara efektif, khususnya untuk tenaga kerja terampil yang terlibat langsung pada proses pembangunan kapal baru pada galangan tersebut.

Kelebihan beban atau sering disebut dengan “Overload” sering terjadi di dalam perusahaan galangan kapal. Overload yang terjadi bisa disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain ketersediaan space (gudang, fabrikasi, hingga tempat perakitan), peralatan, dan juga Sumber Daya Manusia. Oleh karena itu, apabila faktor – faktor tersebut diberdayakan secara optimal maka overload yang terjadi bisa diatasi.

Dalam suatu perusahaan juga diperlukan suatu keseimbangan dalam proses produksi. Hal ini bertujuan agar waktu proses produksi (waktu siklus) berjalan sesuai rencana sehingga tidak akan mengakibatkan tidak lancarnya aliran material dan juga aliran proses produksi dari suatu departemen ke departemen lainnya. Apabila terjadi hambatan material

maupun aliran proses produksi pada tiap departemen, maka akan terjadi waktu menunggu (*delay time*) dan penumpukan material (*material in process*) yang mana akan berdampak buruk pada proses produksi secara keseluruhan dan akan menyebabkan *overload* yang sangat sulit untuk diatasi.

Jika penggunaan sumber daya manusia dalam proses pembangunan kapal baru tersebut tidak efektif, kemungkinan akan terjadi banyak kelebihan pada beberapa bagian produksi ataupun kekurangan tenaga kerja yang mengakibatkan *overjob*. Hal ini pada akhirnya akan menyebabkan terjadinya pembengkakan pengeluaran produksi ataupun keterlambatan penyelesaian produksi yang mengakibatkan kerugian yang besar pada industri galangan tersebut.

Maka perlu adanya analisa kebutuhan tenaga kerja terampil secara lebih detail dalam penyelesaian pembangunan kapal baru sesuai dengan tahap - tahap produksinya. Serta pengelompokkan tenaga kerja terampil berdasarkan jenis keterampilan, pendidikan, dan umur yang akan disesuaikan dengan kebutuhan produksi tersebut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Industri Perkapalan

Galangan merupakan suatu industri yang berorientasi untuk menghasilkan produk berupa kapal (*ship*), bangunan lepas pantai (*offshore*), bangunan terapung (*floating plane*), dan lain – lain untuk kebutuhan pelanggan (*owner*, perusahaan, pemerintah). Sebagian besar, produksi dilakukan berdasarkan atas spesifikasi yang dipersyaratkan oleh pemesan atau pembeli [1]. Sedangkan kapal merupakan suatu struktur dengan kombinasi yang kompleks dari berbagai komponen, kapal yang diklasifikasikan berdasarkan atas ukuran utama (*basic dimension*), berat (*displacement*), kapasitas angkut (*dead weight*), dan kegunaan servisnya. Beberapa definisi yang lebih spesifik didasarkan pada tipe atau tujuan penggunaannya [1].

### 2.2 Produksi secara umum

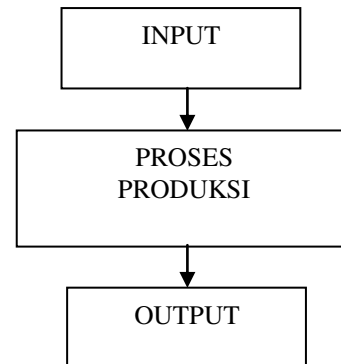
Produksi adalah segala kegiatan dalam menciptakan dan menambah faedah suatu barang atau jasa. Faedah atau manfaat dalam hal ini dapat terdiri dari beberapa macam, misalnya: waktu, tempat, bentuk, serta kombinasi dari faedah – faedah tersebut [2].

Secara umum fungsi produksi adalah bertanggung jawab atas pengolahan bahan mentah menjadi barang jadi yang akan memberikan hasil pendapatan bagi perusahaan. Untuk melaksanakan fungsi ini diperlukan serangkaian kegiatan yang merupakan sub sistem, menurut Handoko (1991) ada 4 kegiatan utama dalam produksi, yaitu:

1. Proses (*Process*) yang artinya sebagai metode atau teknik yang dengan ini digunakan oleh perusahaan untuk pengolahan bahan
2. Jasa (*Service*) yang merupakan hubungan atau korelasi dari organisasi dan kegiatan produksi untuk suatu dasar waktu tertentu
3. Perencanaan (*planning*) merupakan hubungan atau korelasi dari organisasi dan kegiatan produksi untuk suatu dasar waktu tertentu

4. Pengawasan (*Control*) untuk menjamin bahwa maksud dan tujuan mengenai penggunaan bahan dan peralatan sesuai dan dilaksanakan dengan kenyataan

### 2.3 Perencanaan Kebutuhan Tenaga Kerja



Gambar 1. Diagram alir Produksi

Didalam industri perkapalan, proses produksi itu sendiri terbagi atas beberapa tahapan – tahapan proses. Tahapan yang terdapat pada proses produksi kapal dapat dideskripsikan sebagai berikut:

- *Mould Loft*
- *Fabrikasi*
- *Assembly*

## III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan uraian yang terstruktur dari penelitian agar proses penelitian yang dilakukan dapat berjalan lancar yang pada akhirnya dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk perusahaan galangan kapal di Surabaya dalam menganalisa kebutuhan tenaga kerja terampil dalam perusahaan.

Metodologi penelitian tugas akhir ini terdiri atas tiga tahap, yaitu tahap identifikasi, tahap pengumpulan dan pengolahan data, serta tahap analisa dan pembahasan data [3].

Pada tahapan awal penelitian, mulai dari observasi untuk mengidentifikasi sebuah masalah, menentukan tujuan dan rumusan dari penelitian ini, dan disertai dengan studi literatur agar metode yang digunakan untuk menyelesaikan tujuan akhir dari penelitian ini sesuai dengan konteks keilmuan yang ada. Tahap ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

### 3.1 Perumusan masalah

Permasalahan yang muncul dalam penelitian tugas akhir ini adalah apakah jumlah tenaga kerja terampil dalam perusahaan galangan kapal di Surabaya sudah mencukupi dalam pembangunan kapal baru selama lima tahun mendatang?

### 3.2 Penentuan Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah:

- a) Memetakan situasi dan kondisi produksi hingga lima tahun mendatang pada pelaksanaan proyek pembuatan kapal baru
- b) Mengidentifikasi kondisi tenaga kerja terampil yang ada pada masing – masing bagian produksi untuk dilakukan estimasi

### 3.3 Studi Lapangan

Studi ini dilakukan sebagai langkah awal dalam memahami permasalahan yang akan diselesaikan. Dalam studi lapangan, peneliti berusaha mempelajari kondisi perusahaan secara keseluruhan.

### 3.4 Studi Pustaka

Studi pustaka yang dilakukan meliputi teori – teori yang berkaitan dengan faktor – faktor penentuan kebutuhan tenaga kerja dalam proses produksi kapal baru.

### 3.5 Pemilihan Metode dan Pengukuran

Berdasarkan teori – teori yang dipelajari maka dapat ditentukan metode yang digunakan untuk mengukur jumlah kebutuhan tenaga kerja yang efektif dalam pelaksanaan pembangunan kapal baru sesuai dengan fasilitas yang tersedia dalam perusahaan galangan tersebut.

## IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Perhitungan jam kerja pada suatu galangan ada beberapa macam, namun kebanyakan perhitungan jam kerja pada galangan menggunakan standar per hari/minggu ataupun perbulan. Penentuan jam kerja bagi galangan dibutuhkan untuk menentukan kapasitas produksi (target) dari galangan tersebut

- Perhitungan untuk jam kerja tersedia
  - Asumsi : - jumlah hari dalam satu bulan = 22 hari
  - Jumlah jam kerja setiap hari = 8 jam
  - Maka :
    - jumlah total jam kerja selama satu bulan =  $(22 \times 8)$
    - = 176 jam
- Perhitungan untuk jam kerja efektif
  - Asumsi : - jumlah hari dalam satu bulan = 22 hari
  - Jumlah jam kerja setiap hari = 6 jam
  - Maka :
    - jumlah total jam kerja selama satu bulan =  $(22 \times 6)$
    - = 132 jam

### 4.1 Data JO terealisasi hingga tahun 2011

#### 4.1.1 PT. PAL Indonesia

Dari hasil penelitian, didapat rekap JO terealisasi dari tahun 2008 hingga tahun 2011 sebagai berikut:

Tabel 1. JO terealisasi PT PAL indonesia

TAHUN	JO TEREALISASI	JO RATA-RATA
2008	243,366.5	20,288.9
2009	122,157.3	10,179.8
2010	95,960.7	7,996.7
2011	21,540.3	4,308.0

#### 4.1.2 PT. DOK dan Perkapalan Surabaya

Hasil penelitian dari PT. DOK dan Perkapalan Surabaya, didapat rekap JO terealisasi dari tahun 2005 adalah sebagai berikut:

Tabel 2. JO terealisasi PT DOK dan Perkapalan Surabaya

TAHUN	JO TEREALISASI	JO RATA-RATA
2005	359,614.8	29,967.9
2006	325,725.5	27,143.8

2007	104,439.5	8,703.3
2008	234,791.0	19,565.9
2009	188,202.5	15,683.5
2010	218,188.0	18,182.3
2011	359,614.8	29,967.9

### 4.1.3 Pembagian Pekerjaan

Persentase pembagian pekerjaan sesuai dengan standart yang telah ditetapkan adalah sebagai berikut :

#### 4.1.3.1 PT. PAL Indonesia

- *Welder* = telah ditetapkan sesuai kebutuhan
- *Fitter* = 70 %
- *Helper* = 30 %

Dari standarisasi yang telah ditetapkan diatas, didapat data JO berdasarkan spesifikasi pekerjaan sebagai berikut:

Pada tahun 2008

Tabel 3. Pembagian JO pekerjaan PT. PAL Indonesia tahun 2008

PEKERJAAN	JO TEREALISASI	JO RATA-RATA
WELDER	66,210.5	5,517.5
FITTER	124,079.2	10,339.9
HELPER	4,431.4	369.3

Pada tahun 2009

Tabel 4. Pembagian JO pekerjaan PT. PAL Indonesia tahun 2009

PEKERJAAN	JO TEREALISASI	JO RATA-RATA
WELDER	37,367.5	3,114.0
FITTER	59,352.9	4,946.1
HELPER	25,436.9	2,119.7

Pada tahun 2010

Tabel 5. Pembagian JO pekerjaan PT. PAL Indonesia tahun 2010

PEKERJAAN	JO TEREALISASI	JO RATA-RATA
WELDER	95,960.7	7,996.7
FITTER	42,031.5	3,502.6
HELPER	18,013.5	1,501.1

Pada tahun 2010

Tabel 6. Pembagian JO pekerjaan PT. PAL Indonesia tahun 2011

PEKERJAAN	JO TEREALISASI	JO RATA-RATA
WELDER	0.0	0.0
FITTER	15,055.1	1,254.6
HELPER	6,452.2	537.7

Dari tabel diatas, pada tahun 2010 JO *welder* terindikasi 0 JO. Ini dikarenakan tidak terdapat pekerjaan welder selama tahun 2011.

#### 4.1.3.2 PT. DOK dan Perkapalan Surabaya

- *Welder* = 40 %
- *Fitter* = 40 %
- *Helper* = 20 %

Standarisasi diatas merupakan penetapan berdasarkan kebutuhan tenaga kerja langsung dalam pembuatan kapal baru di PT. DOK dan Perkapalan Surabaya.

Tabel 7. JO terealisasi PT. DOK dan Perkapalan Surabaya berdasarkan jenis pekerjaan dari tahun 2005 hingga tahun 2011

Tahun 2005			Tahun 2006		
Pekerjaan	JO	Tenaga Kerja	Pekerjaan	JO	Tenaga Kerja
Welder	143,845.9	70	Welder	130,290.2	63
Fitter	143,845.9	70	Fitter	130,290.2	63
Helper	71,923.0	35	Helper	65,145.1	32
	359,614.8	174		325,725.5	158
Tahun 2007			Tahun 2008		
Pekerjaan	JO	Tenaga Kerja	Pekerjaan	JO	Tenaga Kerja
Welder	41,775.8	20	Welder	93,916.4	46
Fitter	41,775.8	20	Fitter	93,916.4	46
Helper	20,887.9	10	Helper	46,958.2	23
	104,439.5	51		234,791.0	114
Tahun 2009			Tahun 2010		
Pekerjaan	JO	Tenaga Kerja	Pekerjaan	JO	Tenaga Kerja
Welder	75,281.0	36	Welder	87,275.2	42
Fitter	75,281.0	36	Fitter	87,275.2	42
Helper	37,640.5	18	Helper	43,637.6	21
	188,202.5	91		218,188.0	106
Tahun 2011					
Pekerjaan	JO	Tenaga Kerja			
Welder	89,525.4	43			
Fitter	89,525.4	43			
Helper	44,762.7	22			
	223,813.5	108			

## V. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengolahan data diatas, dilakukan pembahas mengenai hasil pengolahan data yang diperoleh dari PT. PAL Indonesia dan PT. DOK dan Perkapalan Surabaya. Dari hasil analisa data ini akan didapatkan jumlah tenaga kerja langsung pada tiap-tiap galangan dalam pembangunan kapal baru hingga tahun 2014 mendatang.

### 5.1 Perhitungan tenaga kerja langsung

Perhitungan rekapitulasi tenaga kerja langsung diperoleh dari perhitungan sesuai acuan [4] – [5] :

- $JO = \text{Jam Kerja} \times \text{Jumlah tenaga kerja tersedia (JO)}$   
Jumlah tenaga kerja =  $JO / \text{Jam Kerja}$
- Total JO = Welder + Fitter + Helper
- Tenaga kerja organik mempunyai standart 40% dari total tenaga kerja terealisasi per tahun.

#### 5.1.1 PT. PAL Indonesia

Data tenaga kerja tahun 2008:

Tabel 8. Tenaga kerja terealisasi PT. PAL Indonesia berdasarkan jenis pekerjaan pada tahun 2008.

PEKERJAAN	TENAGA KERJA	TENAGA ORGANIK
WELDER	391	156
FITTER	729	291
HELPER	312	5

Data tenaga kerja tahun 2009:

Tabel 9. Tenaga kerja terealisasi PT. PAL Indonesia berdasarkan jenis pekerjaan pada tahun 2009.

PEKERJAAN	TENAGA KERJA	TENAGA ORGANIK
WELDER	219	88
FITTER	348	139
HELPER	149	59

Data tenaga kerja tahun 2010:

Tabel 10. Tenaga kerja terealisasi PT. PAL Indonesia berdasarkan jenis pekerjaan pada tahun 2010.

PEKERJAAN	TENAGA KERJA	TENAGA ORGANIK
WELDER	208	83
FITTER	248	99
HELPER	106	42

Data tenaga kerja tahun 2011:

Tabel 11. Tenaga kerja terealisasi PT. PAL Indonesia berdasarkan jenis pekerjaan pada tahun 2011.

PEKERJAAN	TENAGA KERJA	TENAGA ORGANIK
WELDER	0	0
FITTER	86	34
HELPER	37	15

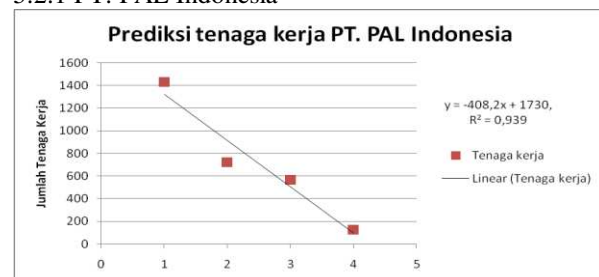
#### 5.1.1 PT. DOK dan Perkapalan Surabaya

Data tentang jumlah tenaga kerja yang terealisasi dapat dilihat pada tabel 7 diatas. Data tabel diatas merupakan data tenaga kerja langsung organik.

#### 5.2 Prediksi kebutuhan tenaga kerja terampil

Prediksi kebutuhan tenaga kerja terampil dapat diketahui dengan menggunakan regresi linier yang dapat dibentuk dengan grafik sebagai berikut:

##### 5.2.1 PT. PAL Indonesia



Gambar 2. Grafik prediksi kebutuhan tenaga kerja PT. PAL Indonesia

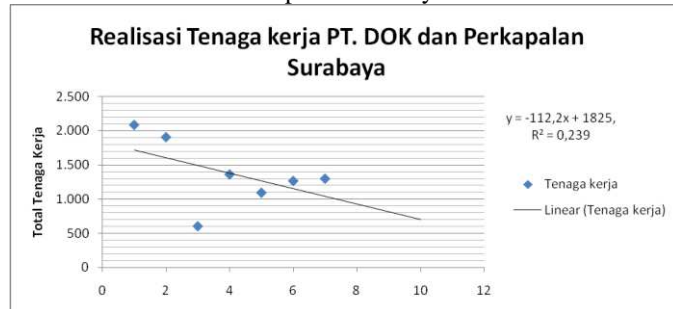
Dari grafik diatas, dapat dijelaskan bahwa terjadi penurunan jumlah tenaga kerja dalam setiap tahunnya. Untuk memprediksi kebutuhan tenaga kerja PT. PAL Indonesia pada tahun mendatang, dapat dijelaskan dengan rumus sesuai ketentuan [4] – [5] :

$$Y = -408,2x + 1730$$

Dimana :

X = periode

### 5.2.1 PT. DOK dan Perkapalan Surabaya



Gambar 3. Grafik prediksi kebutuhan tenaga kerja PT. DOK dan Perkapalan Surabaya.

Dengan ketentuan rumus sebagai berikut, dapat dihitung kebutuhan tenaga kerja sesuai dengan [4] – [5] :

$$Y = -112,2x + 1825$$

Dimana:

X = periode

## VI. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Tenaga kerja terampil masih kurang mencukupi dalam proses pembangunan kapal baru hingga tahun 2014, ini dibuktikan dengan menurunnya grafik kebutuhan tenaga kerja pada PT. PAL Indonesia dan PT. DOK dan Perkapalan Surabaya.
2. Untuk melakukan estimasi kebutuhan tenaga kerja terampil dalam proses pembangunan kapal baru adalah dengan melakukan menggunakan perhitungan statistik menggunakan regresi linier. Untuk PT. PAL Indonesia, perhitungan regresi linier didapatkan  $Y = -408.2x + 1730$  dan untuk PT. DOK dan Perkapalan Surabaya adalah  $Y = -112.2x + 1825$ . Semakin kecil variabel X yang didapatkan, maka nilai yang didapatkan semakin besar..

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik oleh penulis tentunya tidak lepas dari dukungan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Sri Rejeki Wahyu Pribadi., ST., MT. dan Bapak Ir. Soejitno selaku dosen pembimbing, atas segala bimbingan ilmu, waktu, dan kesabaran dalam mengarahkan dan memberi nasehat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

2. Bapak Ir.Triwilaswandio, MSc. Selaku dosen yang telah banyak membantu tercapainya tugas akhir ini.
3. Bapak Aries Sulisetyono, ST., MASc., PHD. selaku dosen wali selama penulis menjadi mahasiswa di Jurusan Teknik Perkapalan - FTK – ITS.
4. Ayah dan ibu tercinta, atas kesabarannya, kasih sayangnya, bimbingannya, dan terutama doanya.
5. Teman-teman angkatan 2003 yang telah banyak membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini, Teman-teman seperjuangan TA dan TM.
6. Bapak Soejipto Kadiv Support Kania yang telah banyak membantu mempermudah pencarian data tugas akhir ini
7. Semua pihak yang telah membantu penulis, yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munawar. Estimasi Kebutuhan Material Utama untuk Menunjang Industri Perkapalan di Indonesia. Jurusan Teknik Perkapalan. ITS. Surabaya (2009).
- [2] H. Ridwan, Optimalisasi Utilitas Peralatan Produksi pada Kawasan Industri Perkapalan dengan Metode Simulasi : Studi Kasus Kawasan Nilam Barat Surabaya. Jurusan Teknik Perkapalan. ITS. Surabaya (2009).
- [3] S.P. Sanjaya, Studi Peningkatan Produktivitas dengan pendekatan Lean Manufacturing untuk Perusahaan Dok dan Galangan Kapal (Studi kasus PT. Jasa Marina Indah Semarang). Jurusan Teknik Perkapalan. ITS. Surabaya (2009).
- [4] M.N.I. Susanti, *Statistika Deskriptif dan Induktif*. Graha Ilmu, Yogyakarta (2010).
- [5] W. V. Sujarweni, *Statistika untuk Penelitian*. Graha Ilmu, Yogyakarta (2012).